

TITLE OF THE INVENTION

ELECTRONIC CAMERA

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

This application is based upon and claims the benefit of priority from the prior Japanese Patent Application No. 2000-123101, April 24, 2000, the entire contents of which are incorporated herein by reference.

BACKGROUND OF THE INVENTION

本発明は電子カメラに関し、より具体的には、撮像素子の温度の上昇による画質の低下を防止する一方、装置内部の構造を柔軟且つコンパクトに纏めることが可能な電子カメラに関する。

電子カメラにおいては、電気的エネルギーを消費する部分、例えば、CCD等の光電変換用の撮像素子やプリント回路基板から熱が発生する。特に、撮像素子の発熱量は大きく、この現象は、撮像素子の画素密度が高くなるほど著しくなる。一方、電子カメラの内部には、種々の部材が隙間なく実装されるので、空気の対流効果が期待できない。このため、電子カメラの内部奥深くに配設された撮像素子の温度は上昇しがちとなる。

撮像素子の温度の上昇は、撮像素子のノイズを増加させ、画質を低下させる原因となる。特に、画素密度の高い撮像素子には、高画質が要求されるため、撮像素子の温度の上昇は大きな問題となる。

かかる問題に対処するため、撮像素子を支持する裏板を放熱板として使用する技術が知られている。また、同様な問題に対処した先行技術として、例えば、特開平7-154658には、CCDを熱伝導性材料からなる取付け部材を介して装置筐体に取り付け、CCDの発熱を装置筐体から放熱させるようにしたビデオカメラが開示される。また、特開平9-65348には、固体撮像素子の裏面にペルチェ冷却素子を配設した固体撮像装置が開示される。また、特開平11-341321には、撮像素子を支持する熱伝導性材料からなる取付け部材を弾性的に装置筐体に接触させ、撮像素子の発熱を装置筐体から放熱させるようにした配設した撮像装置が開示される。

撮像素子を支持する放熱板（即ち裏板）は熱容量が小さいため、放熱効果が小

さい。また、このような放熱板を延長して装置筐体に熱を逃す構造の場合、装置内部の部品に対するレイアウトの制限が大きくなる。撮像素子の熱を効率的に逃がすことができないと、撮像素子の温度が上昇することにより画質の低下が引き起こされる。一方、装置内部の構造を柔軟且つコンパクトに纏めることができないと、近年、電子カメラに求められている、より一層の小型化や、生産性の向上、低価格化等の要請に対して応えることができない。即ち、撮像素子を支持する裏板を実質的に延長することにより、撮像素子の発熱を装置筐体に逃がす従来の構造においては、画質の向上と、装置の小型化等とが二律背反する課題として残っている。

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

本発明はかかる従来技術の問題点に基づいてなされたものであり、撮像素子の温度の上昇による画質の低下を防止する一方、装置内部の構造を柔軟且つコンパクトに纏めることが可能な電子カメラを提供することを目的とする。

本発明の第1の視点は、電子カメラであって、
被写体像を結像するための撮影レンズと、
結像された被写体像を光電変換するための撮像素子と、
前記撮影レンズから入射される被写体からの入射光を、前記撮像素子への第1の光路と、前記第1の光路と異なる第2の光路と、へ案内するための光案内デバイスと、
前記撮像素子及び前記光案内デバイスを包囲する保持枠構造と、前記保持枠構造は、熱伝導性材料からなり且つ前記撮像素子に密着する密着部材を具備することと、
前記撮影レンズを内蔵するレンズ筐体と、前記レンズ筐体はカメラ外部に放熱するための熱伝導性材料からなる放熱部を具備することと、
ここで、前記保持枠構造及び前記レンズ筐体は、前記密着部材からの熱が前記放熱部に伝導されるように配設されることと、
を具備する。

本発明の第2の視点は、電子カメラであって、
被写体像を結像するための撮影レンズと、

結像された被写体像を光電変換するための撮像素子と、

前記撮影レンズから入射される被写体からの入射光を、前記撮像素子への第1の光路と、前記第1の光路と異なる第2の光路と、へ案内するための光案内デバイスと、

前記撮像素子及び前記光案内デバイスを包囲する保持枠構造と、前記保持枠構造は、熱伝導性材料からなり且つ前記撮像素子に密着する密着部材を具備することと、

前記撮像素子、前記光案内デバイス、及び前記保持枠構造を内蔵する外装筐体と、前記外装筐体はカメラ外部に放熱するための熱伝導性材料からなる放熱部を具備することと、

前記撮影レンズを内蔵するレンズ筐体と、前記レンズ筐体はカメラ外部に放熱するための熱伝導性材料からなる放熱部を具備することと、

ここで、前記保持枠構造、前記外装筐体及び前記レンズ筐体は、前記密着部材からの熱が前記両放熱部に伝導されるように配設されることと、を具備する。

本発明の第3の視点は、電子カメラであって、

被写体像を結像するための撮影レンズと、

結像された被写体像を光電変換するための撮像素子と、

前記撮影レンズから入射される被写体からの入射光を、前記撮像素子への第1の光路と、前記第1の光路と異なる第2の光路と、へ案内するための光案内デバイスと、

前記撮像素子及び前記光案内デバイスを包囲する保持枠構造と、前記保持枠構造は、熱伝導性材料からなり且つ前記撮像素子に密着する板状部材からなる密着部材と、熱伝導性材料からなり且つ前記光案内デバイスを包囲すると共に前記密着部材に熱的に接続される箱状の伝熱枠体とを具備することと、

前記撮像素子、前記光案内デバイス、及び前記保持枠構造を内蔵する外装筐体と、前記外装筐体はカメラ外部に放熱するための熱伝導性材料からなる放熱部を具備することと、

ここで、前記保持枠構造及び前記外装筐体は、前記放熱部が前記伝熱枠体に熱

的に接続され、前記密着部材からの熱が前記放熱部に伝導されるように配設されることと、
を具備する。

Additional objects and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. The objects and advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate presently preferred embodiments of the invention, and together with the general description given above and the detailed description of the preferred embodiments given below, serve to explain the principles of the invention.

図 1 は本発明の実施の形態に係る電子カメラの外観を示す斜視図。

図 2 は図 1 図示の電子カメラの内部構造を示す断面図。

図 3 は図 2 図示の構造の要部を示す拡大断面図。

図 4 A、B は、図 1 図示の電子カメラのカメラ本体に使用される外装筐体を組立てた状態と分解した状態とで夫々示す斜視図。

図 5 は図 1 図示の電子カメラに使用される保持枠構造を分解した状態で示す斜視図。

図 6 は図 1 図示の電子カメラにおける、保持枠構造の前板と、レンズ鏡筒と、外装筐体の前カバーとの関係を示す斜視図。

図 7 は本発明の別の実施の形態に係る電子カメラの、図 3 に対応する要部を示す拡大断面図。

図 8 は本発明の更に別の実施の形態に係る電子カメラの、図 3 に対応する要部を示す拡大断面図。

図 9 は本発明の更に別の実施の形態に係る電子カメラの、図 3 に対応する要部を示す拡大断面図。

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

以下に本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明において、略同一の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付し、重複説明は必要な場合にのみ行う。

図１は本発明の実施の形態に係る電子カメラの外観を示す斜視図、図２は同電子カメラの内部構造を示す断面図、図３はその要部を示す拡大断面図である。図１図示の如くこの電子カメラ１０は、カメラ本体１２と、本体１２の外装筐体１３の前面に着脱自在に取付けられたレンズ鏡筒１４とを備える。図１にはまた、撮影を開始するための２段式のレリーズスイッチ１５や、レリーズ及びストロボを遠隔操作する際のラインを夫々接続するためのレリーズ端子１６及びストロボ端子１７が示される。

レンズ鏡筒１４内部には、入射光側から順に、ズームレンズ２１ａ、２１ｂと、絞り２２と、フォーカスレンズ２３とが配設される。ズームレンズ２１ａ、２１ｂとフォーカスレンズ２３とにより、被写体像を結像するための撮影レンズ系が構成される（図示のレンズの配置は模式的なものである）。

一方、カメラ本体１２内の入口には、撮像レンズ系から入射した被写体像をＣＣＤ撮像素子３０側と光学ファインダユニット４０側とに分離するためのビームスプリッタ２４（光案内デバイス or 光分割デバイス）が配設される。ビームスプリッタ２４は、２つのプリズム、即ち下側及び上側プリズム２５、２６を組合せてなる。ＣＣＤ撮像素子（光電変換素子）３０は、撮像面に結像された入射した被写体像を光電変換し、電気信号として出力する。

ビームスプリッタ２４と撮像素子３０との間には、２枚の光学フィルタ２８、２９が配設される。フィルタ２８は、ガラス面に蒸着処理を施すことにより形成された、赤外線をカットするためのＩＲカットフィルタからなる。フィルタ２９は、２枚以上の水晶板を重ねた、モアレの発生を防止するためのローパスフィルタからなる。フィルタ２８、２９は互いに接着されて一体化される。

ビームスプリッタ２４、光学フィルタ２８、２９、撮像素子３０は、保持枠構造３２により、後述の態様でカメラ本体１２内に据え付けられる。保持枠構造３２の背部には第１のプリント回路基板３３が配設され、ここに撮像素子３０が接続される。更に、第１のプリント回路基板３３に対して直角をなすように、保持

枠構造 3 2 の下側には、第 2 のプリント回路基板 3 4 が配設される。

ビームスプリッタ 2 4 により上方に分岐された光路に対応して、光学ファインダユニット 4 0 が保持枠構造 3 2 に取付けられる。光学ファインダユニット 4 0 は、直角に折り曲げられたファインダ枠 4 1 を含み、そのビームスプリッタ 2 4 に面する側に、ピントを合わせるためのピント板 4 2 及び視野枠板 4 3 が取付けられる。ファインダ枠 4 1 内には、複数のレンズ 4 4、4 5 やミラー 4 6 が配設される（図示のレンズの配置は模式的なものである）。ビームスプリッタ 2 4 により光学ファインダユニット 4 0 側に分離された光束は、これ等の光学部材を介してカメラ本体 1 2 の背面のファインダ窓に導かれる。

カメラ本体 1 2 の背面の中央には、画像表示 LCD 1 8 が配設される。画像表示 LCD 1 8 は、記録モード時には撮影ファインダとして、再生モード時には記録済みの撮影画像の再生モニタとして使用される。

図 4 A はカメラ本体 1 2 の外装筐体 1 3 を組立てた状態で示す斜視図、図 4 B は外装筐体 1 3 を分解した状態で示す斜視図である。図 4 A、B 図示の如く、外装筐体 1 3 は、前カバー 5 1、後カバー 5 2、及び上カバー 5 3 からなり、これ等は全て熱伝導性の高い金属製品、例えば、アルミニウムのダイキャスト品からなる。カバー 5 1、5 2、5 3 は、公知の態様のネジ部材（図示せず）を使用して互いに結合される。カバー 5 1、5 2、5 3 は、接触面が密着することにより互いに熱的に接続され、カメラ外部に放熱するための一体的で且つ熱容量が大きい放熱筐体、即ち外装筐体 1 3 を構成する。

図 5 は保持枠構造 3 2 を分解した状態で示す斜視図である。図 3 及び図 5 図示の如く、保持枠構造 3 2 は、プリズム枠（伝熱枠体）6 1、底板 6 2、及び後板 6 3 を含み、これ等は全て熱伝導性の高い金属製品、例えば、アルミニウムのダイキャスト品からなる。また、保持枠構造 3 2 は、プリズム枠 6 1 内に取り付けられるフィルタキャップ 6 6、6 7 及びシール部材 6 8 を含み、これ等は全て弾性の高い材料の製品、例えば、合成ゴム成形品からなる。

プリズム枠 6 1 は、ビームスプリッタ 2 4 をその下側開口から挿入するように構成される。底板 6 2 は、該下側開口を閉鎖するように、公知の態様のネジ部材（図示せず）を使用してプリズム枠 6 1 に結合される。プリズム枠 6 1 及び底板

6 2は、接触面が密着することにより互いに熱的に接続され、一体的で且つ熱容量が大きい伝熱枠体を構成する。

底板6 2上には、ビームスプリッタ2 4を所定位置に付勢状態で押込むための板バネ6 5が配設され、板バネ6 5の付勢下で、下側プリズム2 5が位置決めされる。この時、下側プリズム2 5の基準斜面の上端及び下端の、上側プリズム2 6から突出する当接面2 5 a、2 5 bが、プリズム枠6 1に形成された対応する係止面6 1 a、6 1 bに夫々当接する。一方、上側プリズム2 6は、シール部材6 8により下側プリズム2 5の基準斜面に向けて押圧されることにより、位置決めされる。

後板6 3は、撮像素子3 0よりも寸法的に十分に大きく且つ撮像素子3 0の裏面に密着するように配設される。後板6 3は、プリズム枠6 1の後側開口を閉鎖するように、公知の態様のネジ部材（図示せず）を使用してプリズム枠6 1に結合される。後板6 3は、接触面が密着することによりプリズム枠6 1に熱的に接続され、これにより後板6 3からプリズム枠6 1への太い伝熱経路が形成される。後板6 3には一対のスリット6 3 aが形成され、これ等を通して撮像素子3 0とプリント回路基板3 3とを電気的に接続するリードフレーム3 5が配設される。

図3及び図6図示の如く、保持枠構造3 2は、更に、プリズム枠6 1の前側に配設された前板7 1を含み、これは、機械的強度が高く且つ熱伝導性の高い金属製品、例えば、鋼板製品からなる。図6は保持枠構造3 2の前板7 1と、レンズ鏡筒1 4と、外装筐体1 3の前カバー5 1との関係を示す斜視図である。

プリズム枠6 1は、公知の態様のネジ部材（図示せず）を使用して前板7 1に結合される。プリズム枠6 1は、接触面が密着することにより前板7 1に熱的に接続され、これによりプリズム枠6 1から前板7 1への太い伝熱経路が形成される。更に、前板7 1は、公知の態様のネジ部材（図6にはその一部を示す）を使用して外装筐体1 3の前カバー5 1に結合される。前板7 1は、接触面が密着することにより前カバー5 1に熱的に接続され、これにより前板7 1から前カバー5 1への太い伝熱経路が形成される。

更に、レンズ鏡筒1 4も、一部分がカメラ外部に放熱するための熱伝導性材料、例えばアルミニウムからなる放熱鏡筒7 2を構成する。レンズ鏡筒1 4のその他

の部分は合成樹脂から形成される。放熱鏡筒 7 2 は、公知の態様のネジ部材（図示せず）を使用して前板 7 1 に結合される。放熱鏡筒 7 2 は、接触面が密着することにより前板 7 1 に熱的に接続され、これにより前板 7 1 から放熱鏡筒 7 2 への太い伝熱経路が形成される。

このように、撮像素子 3 0 から、熱容量の大きいプリズム枠 6 1 等を含む保持枠構造 3 2 を通して、熱容量の大きいカメラ本体 1 2 の外装筐体 1 3 及びレンズ鏡筒 1 4 の放熱鏡筒 7 2 への太い伝熱経路が形成される。このため、撮像素子 3 0 の発熱を速やかにカメラ外部に逃がすことにより、撮像素子 3 0 の温度の上昇を防ぎ、これによる画質の低下を防止することができる。特に、レンズ鏡筒 1 4 は、外部への露出面積が大きいので、その放熱効果は高いものとなる。なお、伝熱経路を形成する保持枠構造 3 2 内のプリズム枠 6 1 等の部材や、カメラ外部に放熱するための外装筐体 1 3 及び放熱鏡筒 7 2 は、全て元々必要な部材であるため、余計な部材を増やすことなく、装置内部の構造を柔軟且つコンパクトに纏めることが可能となる。

再び、図 5 に戻り、プリズム枠 6 1 内に取付けられるフィルタキャップ 6 6、6 7 は互いに別個に成型された製品であり、一体化されたフィルタ 2 8、2 9 の前側及び後側に夫々取付けられる。フィルタキャップ 6 6、6 7 は、後板 6 3 をプリズム枠 6 1 に取付ける前に、フィルタ 2 8、2 9 を保持した状態で、プリズム枠 6 1 の後側開口から枠 6 1 内に挿入配置される。フィルタキャップ 6 6 は、ビームスプリッタ 2 4 の出射面に当接することにより位置決めされ、フィルタキャップ 6 7 は、プリズム枠 6 1 内の係止面 6 1 c に当接することにより位置決めされる。

図 3 図示の如く、フィルタキャップ 6 6 は、フィルタ 2 8 の周囲を包囲することにより、フィルタ 2 8 を保持する包囲部分 6 6 a を主部分として有する。これに加えて、フィルタキャップ 6 6 は、弾性変形によりビームスプリッタ 2 4 の出射面の周辺部に密着することにより、フィルタ 2 8 とビームスプリッタ 2 4 との間に、撮像素子 3 0 への入射光が通過する実質的に密閉された空間を形成する延長部分 6 6 b を有する。同様に、フィルタキャップ 6 7 は、フィルタ 2 9 の周囲を包囲することにより、フィルタ 2 9 を保持する包囲部分 6 7 a を主部分として

有する。これに加えて、フィルタキャップ67は、弾性変形により撮像素子30の撮像面の周辺部に密着することにより、フィルタ29と撮像素子30との間に、撮像素子30への入射光が通過する実質的に密閉された空間を形成する延長部分67bを有する。

ビームスプリッタ24、フィルタ28、29及び撮像素子30は、フィルタキャップ66、67の弾性に抗して組立てられる。これにより、包囲部分66a、67aが、夫々ビームスプリッタ24及び撮像素子30に密着する。

フィルタキャップ66、67はフィルタ28、29の全周囲を包囲するため、フィルタ28、29の縁部の損傷を確実に防止し、従ってまた、これによるパーティクルの発生を防止することができる。また、フィルタキャップ66、67により、ビームスプリッタ24と撮像素子30との間の光路を包囲する実質的に密閉された空間が形成されるため、塵埃の侵入及び付着による画質の低下を未然に防止することができる。また、フィルタキャップ66、67及びシール部材68は、ビームスプリッタ24及び撮像素子30に対して密着するだけである。このため、ビームスプリッタ24、フィルタ28、29、撮像素子30のいずれかの部品の交換に伴い、これ等を分解する場合でも、同分解作業を容易に行うことができる。なお、本実施の形態において、フィルタキャップ66、67は互いに別個の部材からなるが、一体的な部材とすることもできる。

一方、光学ファインダユニット40に対して開口するプリズム枠61の上側開口には、シール部材68が取付けられる。シール部材68は、上側にフランジ部分68aを有し、これがプリズム枠61とファインダ枠41との間に密着状態で挟持されることにより位置決めされる。また、シール部材68は、弾性変形によりビームスプリッタ24の出射面の周辺部に密着することにより、ピント板42とビームスプリッタ24との間に光学ファインダユニット40への入射光が通過する、実質的に密閉された空間を形成する筒状部分68bを有する。

ビームスプリッタ24及びファインダ枠41は、シール部材68の弾性に抗して組立てられる。これにより、シール部材68が、夫々ビームスプリッタ24及びファインダ枠41に密着する。

即ち、光学ファインダユニット40に対しても、シール部材68によりピント

板 4 2 付近に実質的に密閉された空間が形成されるため、塵埃の侵入及び付着によるファインダ像の質の低下を防止することができる。しかも、シール部材 6 8 は、ビームスプリッタ 2 4 に対して密着するだけであるので、ビームスプリッタ 2 4 周囲の部分の分解を妨げることがない。

なお、上記実施の形態においては、外装筐体 1 3 の前カバー 5 1、後カバー 5 2、及び上カバー 5 3 と、保持枠構造 3 2 のプリズム枠（伝熱枠体） 6 1、底板 6 2、及び後板 6 3 の材料として、熱伝導性及び軽量性の観点から、アルミニウムが使用される。しかし、これ等の部材の材料として、亜鉛或いはマグネシウムを使用した場合にも同様な効果が得られる。

図 7 は本発明の別の実施の形態に係る電子カメラの、図 3 に対応する要部を示す拡大断面図である。この実施の形態は、撮像レンズ系から入射した被写体像を CCD 撮像素子 3 0 側と光学ファインダユニット 4 0 側とに案内するための光案内デバイスとして、ハーフミラー 8 1 を使用する点で図 3 図示の実施の形態と異なる。ハーフミラー 8 1 は、撮像レンズ系からの入射光を CCD 撮像素子 3 0 側と光学ファインダユニット 4 0 側とに分割する光分割デバイスとして機能する。ハーフミラー 8 1 は矩形のミラー枠 8 2 によって、保持枠構造 3 2 の伝熱枠体 6 1 に固定される。なお、ハーフミラー 8 1 としては、薄い膜状のもの、或いは板状のものが使用可能となる。

図 8 は本発明の更に別の実施の形態に係る電子カメラの、図 3 に対応する要部を示す拡大断面図である。この実施の形態は、撮像レンズ系から入射した被写体像を CCD 撮像素子 3 0 側と光学ファインダユニット 4 0 側とに案内するための光案内デバイスとして、クイックリターンミラー 8 6 を使用する点で図 3 図示の実施の形態と異なる。クイックリターンミラー 8 6 は、撮像レンズ系からの入射光を CCD 撮像素子 3 0 側と光学ファインダユニット 4 0 側とへ夫々出射させる第 1 及び第 2 の状態を切替えるための光路切替えデバイスとして機能する。

ミラー 8 6 はミラー枠 8 7 上に取付けられ、ミラー枠 8 7 が保持枠構造 3 2 に支持された軸部 8 8 を中心として、下側ストッパ 8 9 a 及び上側ストッパ 8 9 b 間で巡回駆動される（図 8 の実線で示す位置と一点鎖線で示す位置とを参照）。ミラー 8 6 が実線で示す位置にある時、入射光はミラー 8 6 により反射され、光

学ファインダユニット４０側へ出射される。一方、ミラー８６が一点鎖線で示す位置にある時、入射光はミラー８６により反射されることなく、ＣＣＤ撮像素子３０側へ出射される。

図９は本発明の更に別の実施の形態に係る電子カメラの、図３に対応する要部を示す拡大断面図である。この実施の形態は、図８図示の実施の形態と類似するクイックリターンミラー構造を有するが、撮像レンズ系からの入射光の一部をＡＦ（オートフォーカス）に利用する点で図８図示の実施の形態と異なる。

具体的には、この実施の形態は、撮像レンズ系から入射した被写体像をＣＣＤ撮像素子３０側と光学ファインダユニット４０側とに案内するための光案内デバイスとして、ハーフミラーからなるクイックリターンミラー９１を有する。ミラー９１は図８図示のそれと同様なミラー枠８７上に取付けられ、旋回駆動される。また、ハーフミラー９１を通過する光を反射するようにミラー９１の背部にＡＦミラー９３が配設される。ＡＦミラー９３は補助枠９４を介してミラー枠８７に旋回可能に取付けられ、ミラー９１と共に旋回駆動される。更に、ＡＦミラー９３に対応して、保持枠構造３２の下部にＴＴＬ（Transistor-Transistor Logic）型の位相差ＡＦセンサモジュール９６が配設される。センサモジュール９６はＡＦミラー９３からの反射光を受光し、ＡＦ制御回路（図示せず）に伝達することによりＡＦ操作に寄与する。

図７乃至図９図示の実施の形態においては、撮像レンズ系から入射した被写体像をＣＣＤ撮像素子３０側と光学ファインダユニット４０側とに案内するための光案内デバイスとして、図３図示のそれとは異なるデバイスを採用する。しかし、これ等の実施の形態においても、撮像素子３０から、熱容量の大きい伝熱枠体６１等を含む保持枠構造３２を通して、図２に示す、熱容量の大きいカメラ本体１２の外装筐体１３及びレンズ鏡筒１４の放熱鏡筒７２への太い伝熱経路を形成することができる。このため、撮像素子３０の発熱を速やかにカメラ外部に逃がすことにより、撮像素子３０の温度の上昇を防ぎ、これによる画質の低下を防止することができる。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and

representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.